

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

№ 740. Jahrg. XV. 12. 1903.

Die Eidechse in der Medicin.

Von Friedrich Rathgen.

(Schluss von Seite 166.)

Besonders eingehend beschäftigt sich Konrad von Gesner, der „deutsche Plinius" (1516 bis 1565), in seinem *Thierbuch**) mit den Eidechsen in Bezug auf ihre Heilkraft. Gesner beschreibt zuerst drei Eidechsen: 1. *Lacertus* & *Lacerta*, Egochs, Adex, Iltächle; 2. *Lacertus viridis*, Grüner Heydox, Egochs, Iltächle; 3. *Lacertus aquaticus*, Ein wasser Moll, ein weisser Adex.

Das Fleisch der ersten Art sei ein Heilmittel für kranke Falken. Zerschnittene oder mit Salz gestossene Köpfe sollen Spitzen, Pfeile und Glas herausziehen und Hühneraugen und Feigwarzen vertreiben. Diese Eigenschaft wird auch noch besonders dem Blut und der Leber zugeschrieben. Mit Oel gemischt, macht das Fleisch das Haar wachsen „auff grindigen und glatzenden köpffen" und dient gegen den Skorpionsstich. Zerpulverte Thiere, um einen Zahn gelegt, bewirken dessen schmerzloses Ausfallen. Oel, in dem kleine Thiere gekocht, tödtet, ins Ohr geträufelt, die Ohrwürmer. „Egöchsle in wasser gesotten, die jungen gebrochenen kinder darin gebadet, sol ein bewärte artzney sein." Endlich wird der Koth als Augenmittel angeführt.

Der Genuss des grünen Egochsen soll die Federn der Falken und Habichte verändern. Ein morgendlicher Trunk von Wein, in dem Kopf und Füsse des Thieres gekocht, soll den „absterbenden leyb wider bringen | oder die lungen süchtigen den Etticken heilen". Als eine sonderbare Arznei gegen „trieffende, rote vnd prästhafften augen" bezeichnet es Gesner selbst, wenn man die Thiere mit eisernen, silbernen oder goldenen Ringen in einem Gefäss aufbewahrt und dann diese Ringe trägt. Ferner soll das Oel, in dem grüne Eidechsen aufbewahrt oder gekocht werden, „das rot und fliessend angesicht" reinigen und das Wiederwachsen ausgezogener Haare verhindern; Letzteres wird auch von der Galle der Eidechse behauptet.

Lacertus aquaticus (nach der Abbildung ist das Weibchen von *Triton cristatus* nicht zu verkennen) schreibt Gesner keine Heilkraft zu, giebt aber an, dass er von unerfahrenen Apothekern an Stelle des *Scincus* gebraucht werde, aber ebenso giftig wie der Salamander sei.

Ueber die Giftigkeit des Salamanders (nach der Abbildung ist unser Feuersalamander, *Salamandra maculata*, gemeint) berichtet Gesner

*) *Thierbuch*. Das ist eine kurtze beschreybung aller vierfüssigen Thiere | so auff der erde und in wasser wonend | sampt jrer waren conterfactur | u. s. w. (Uebersetzt von Konrad Forer; Zürich 1563.)

ziemlich ausführlich, zum Theil mit denselben Worten, welche Ebn Baithar von Dioskorides gebraucht, wie sich denn auch Gesner direct auf die arabischen Aerzte bezieht, jedoch meint, dass man „von den unseren nit so gar ein grausam gifft erfart"*). Ueber den medicinischen Gebrauch des Salamanders schreibt Gesner, dass seine Wirkung von den Aerzten der Alten ganz verschieden angenommen sei, hebt aber seinerseits hervor, dass sie im Ausfallen der Haare und Verschwinden von Warzen bestehe.

Bei dem Skink, den Gesner als *Scincus, Crocodilus terrestris,* als eine fremde Art der Egochsen bezeichnet, ist eine ziemlich zutreffende Abbildung gegeben. Nach einer Beschreibung seines Aussehens und Aufenthalts heisst es daselbst:

„Dise thier geläbend der aller besten und wol geschmacktisten | edlesten blumen | darumb auch jr gefür | gantz eines edlen geruchs ist. Stellend auch Beyen und dem honig nach | als zu jrer rächt gebürlichen speyss.

Etliche stuck der artzney so von genanten thieren in brauch kommen.

Das fleisch genanter thieren wirdt gebraucht in etlich | auss der edelsten artzney stucken | als Mithridat und dergleychen. Werdend auch gemischt under die artzneyen so zu den kalten prästen der nerfaderen bereitet werdend.

Das fleisch diser thieren | frisch oder gedert | soll ein sonderbare krafft haben | daz mänlich glid aufzurichten | und zu der unkäuschheit zu reitzen.

Dise thier zu äschen gebrant | mit essich oder öl angeschmiert | nimpt sie den glideren so man abschneyden sol | alle empfindlichkeit.

Die feisste der thieren wird auch gebraucht zu der unkäuschheit | auch innerthalb den leyb genommen.

Die gall der thieren mit honig gemischt | ist ein bequemliche artzney zu den fläcken | und dünckle der augen.

Das gefür oder kadt der thieren ist gantz eines lieblichen geschmacks | gantz weyss von farb. | In Apotecken Crocodylen genant | wird gebraucht das angesicht zu schönen | macklen | fläcken | rüselen zu vertreyben."

Von der *Stellio* heisst es nach vorausgegangener Beschreibung**), dass das Thier seine abgestreifte Haut selber auffrässe, damit sie den Menschen nicht als Arznei gegen die Fallsucht diene, „von dannen bey den Juristen jr name Stellionat genommen | so yenen einem etwas durch betrug und list entraubet und entzogen wirdt". Eine Abkochung in Wein oder die Asche soll gegen Wasserbrüche, gegen den „roten schaden", gegen Hüftweh dienen. In Oel soll es bei Skorpionsstichen helfen und ausserdem als Depilatorium verwendet werden.

*) Ueber Salamandergift siehe *Die Natur*, 46. Jahrg. (1897), S. 12.

**) *Thierbuch*, S. 114.

Das Chamäleon soll als Augenmittel dienen und das Wiederwachsen ausgerissener Haare verhindern. In Afrika soll aus ihm auch eine Rossarznei bereitet werden. Der Genuss von Eiern des Chamäleons soll tödlich sein.

Nach einer eingehenden Beschreibung des Krokodils folgen dann im Gesnerschen *Thierbuch* noch zwei „indische Crocodyle", von denen das eine als *Crocodilus terrestris* bezeichnet, das andere ebenso, aber durch das hinzugefügte Wort *caudiverbera* von dem ersteren noch unterschieden wird. Jenes soll in Brasilien beheimatet sein. Die dazu gehörige Abbildung weist eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem Skinktypus auf. Die der zweiten Art beigegebene Abbildung ist wohl ein Phantasiegebilde und lässt sich kaum mit einer lebenden Art identificiren. Von einer Verwendung beider Arten in der Medicin ist nicht die Rede, nur wird der Geschmack des Fleisches der ersten als ähnlich dem der Schildkröte erwähnt.

Arnold Villanovanus empfiehlt den Skinkschwanz gegen Sterilität und behauptet, dass das gebrannte oder mit Oelschaum gemischte und auf ein Glied aufgestrichene Eidechsenherz jenes so betäube, dass es das Eisen nicht spüre*), und Paracelsus sagt in seinen *Opera***): *De pestilitate:* „Denn wie abschewlich ist *Pestis*, da schawe | also abschewlich ist auch der Frosch | *Anthrax, Carbunculus* ist auch ein *genus Pestis: Lacerta* ist auch die Cur, das Gifft herauszuziehen: Demnach der Saphir: Darumb hatt auch die Eydex die Farb *Anthracis*. Da liegt der Grund | Recept zu machen in allen Krankheiten."

Dass auch im Orient im Laufe der Jahrhunderte der Glaube an die Heilkraft der Eidechsen nicht verschwunden, bezeugt ihre Erwähnung als Aphrodisiacum in der *Materia medica* des um 1640 lebenden persischen Arztes Murreddin Muhammed Abdallah in Schiras***).

Ueberraschend ist nun aber die Thatsache, dass auch von Eingeborenen Amerikas den Eidechsen ähnliche Wirkungen zugeschrieben werden, wenn es auch nicht unwahrscheinlich sein mag, dass es sich doch ursprünglich um einen Import aus Spanien handelt. In seinem Werke *Nova plantarum, animalium et mineralium mexicanorum historia*†) berichtet F. Hernandez, dass das Lendenfleisch des Acaltetepin *(Heloderma horridum)* wie Skinkhaut als Aphrodisiacum und gegen Skorpionsbiss angewendet werde, dass der Axolotl wie *Scincus* als Aphrodisiacum wirke, und

*) *Opera omnia* (Basel 1585), S. 1555.

**) Deutsche Uebersetzung (Strassburg 1616), Bd. I, S. 331.

***) R. Seligmann, *Ueber drei höchst seltene persische Handschriften.* (Wien 1833.)

†) Rom 1651. S. 315, 316 u. 327.

dass die Eidechse Tapayaxmi *(Phrynosoma orbiculare)* bei der gallischen Krankheit benutzt werde.

Von ebendort, aus Mittelamerika, kommt 130 Jahre später wiederum eine Kunde von der Heilkraft der Eidechse. Ein spanischer Arzt, Namens Joseph Flores, berichtet in einer kleinen Schrift*) von der Heilung eines Spaniers, der zuerst gegen ein Geschwür auf der Oberlippe vergeblich die verschiedensten Mittel angewendet habe. Durch einen Geistlichen habe er dann von dem Fall einer Indianerin erfahren, die durch die Anwendung eines alten Mittels ihres Stammes, nämlich durch den Genuss der grünen Eidechse *(Lagartija = Lacerta)* von Geschwüren geheilt sei, die sich über ihren ganzen Körper erstreckt hätten. Der Kranke habe dasselbe Mittel benutzt, indem er zuerst drei Eidechsen verzehrt habe, worauf am fünften Tage Hitze, reichlicher Schweiss und darauf bräunlicher Speichelfluss eingetreten seien. Nach dem späteren abermaligen Genuss von fünf Eidechsen sei vollständige Heilung erzielt. Dann folgt die genaue Angabe des Verfahrens. Nach dem Abschneiden des Kopfes, der Herausnahme der Eingeweide und dem Abziehen der Haut soll das noch warme Fleisch der Eidechsen, und zwar von 1—3 Stück per Tag, eingenommen werden. Wer dagegen Ekel empfinden sollte, kann auch das getrocknete und gepulverte Eidechsenfleisch in Pillenform zwischen Oblaten einnehmen. Zum Schluss werden dann noch zwei weitere Fälle angeführt, bei denen eine vollständige oder fast vollständige Heilung erwartet wird. Erwähnt sei noch, dass der Eidechsengenuss als gleichwerthig der Quecksilberbehandlung hingestellt wird.

Durch diesen Bericht veranlasst, traten denn auch eine Reihe von Aerzten in Europa für die Wirksamkeit der Eidechse als Medicament ein.

Eine von J. Ph. Grass 1788 verfasste Dissertation**) giebt in den ersten beiden Capiteln einen geschichtlichen Rückblick und wendet sich im dritten den Angaben des Flores zu. Darauf folgt die Aufzählung von einzelnen Fällen, meistens aus Spanien und Italien, und zwar handelt es sich um Lepra, Krätze, *Lues* und Krebs. Aber auch mehrere erfolglose Curen werden vom Verfasser angeführt. Im fünften Capitel wird über verschiedene „chemische“ Untersuchungen berichtet, wie Destillation des Fleisches, Wirkung auf Lackmusfarbstoff u. s. w., die sowohl von Grass als auch von Anderen angestellt worden sind. Der wesentliche Inhalt des letzten Abschnitts endlich ist die vom Autor vertretene Ansicht, dass die Heilwirkung der Eidechse auf einer Vermehrung der Aussonderungen des menschlichen Körpers, wie der Excremente, des Urins und des Speichels, beruhe.

*) *Especifico nuevamente descubierto en el Regno de Goatemala para la curacion radical del horribile mal del cancro.* (Madrid 1782. 1787 auch in Magdeburg in deutscher Uebersetzung erschienen, die mir leider nicht zugänglich; vielleicht ist in dieser auch die Eidechse als Mittel gegen *Lues* angeführt.)

**) J. Ph. Grass, *De lacerta agili Linn.* (Helmstedt 1788.)

Eine in demselben Jahre erschienene deutsche Schrift von J. J. Römer*) behandelt dasselbe Thema nach Flores' Bericht, während ein Jahr später J. F. Schweighäuser**) sich wieder dem „in Europa in Vergessenheit gerathenen“ Skink zuwendet. Er meint, dass der Gebrauch des Skinks bei den im Auffinden geschlechtlicher Reizmittel so findigen orientalischen Völkern***) für die Wirksamkeit als Aphrodisiacum spreche und dass der Skink von Europäern nur deswegen nicht mehr benutzt werde, weil sie einerseits Ekel vor dem Genuss empfänden und andererseits als Menschen von einer verderblichen Ueppigkeit lieber andere als pharmaceutische Reizmittel anzuwenden pflegten. Auch der Gebrauch mehrerer Skinkarten bei den verschiedensten, entfernt von einander wohnenden Völkern spräche für die Heilkraft.

In den Pharmakopöen des neunzehnten Jahrhunderts scheinen die Reptilien nicht mehr vorzukommen. Eine Ausnahme macht der *Codex medicamentarius seu pharmacopoea Hispaniae*†) vom Jahre 1822, in dem sowohl die Eidechse als auch ihre Excremente bei den aus dem Thierreich stammenden Heilmitteln angeführt werden.

In der *Medicinischen Zoologie* von J. F. von Brandt und J. Th. Ratzeburg††) ist der Skink zwar genau beschrieben und es sind auch einige Angaben über die ihm früher zugeschriebenen Wirkungen wiedergegeben, dann aber wird gesagt, dass er nur noch als Antiquität in Apotheken verwahrt und nur noch selten unter dem Namen Stinz-Marie als Aphrodisiacum verkauft werde. Nach derselben Quelle soll die Eidechse†††) noch im „südlichen Europa“ medicinische Verwendung finden.

Von den Homöopathen scheinen Eidechsen und Lurche noch vor etwa 20 Jahren benutzt zu sein. Wenigstens zählt Willmar Schwabe in seiner *Pharmacopoea homoeopathica polyglossa* (Leipzig 1880)*†) noch auf: *Amphisbaena vermicularis, Lacerta agilis* und das Secret der Hautdrüsen des Salamanders. In der neuesten Auflage desselben Werkes (1901) fehlen sie allerdings.

*) *Ueber den Nutzen und Gebrauch der Eidechsen in Krebsschäden, der Lustseuche und verschiedenen Hautkrankheiten.* (Leipzig 1788.)

**) *Amphibiorum virtutis medicatae defensio continuata scinci maxime historiam expendens.* (Strassburg 1789.)

***) Anderweitig meint man dagegen, dass solche Reizmittel bei orientalischen Völkern kaum erforderlich seien.

†) Lipsiae et Soraviae 1822.

††) Berlin 1827—34. Bd. I, S. 169.

†††) Ebenda, S. 165.

*†) S. 50, 240 u. 306.

Aus Werken der Neuzeit sei zuerst die Bewerthung des Skinks als Heilmittel aus Brehms *Tierleben**) citirt. Danach wird der Skink von den Arabern der Sahara sowohl als Nahrungsmittel wie als Arznei geschätzt. Nach einem längeren Citat aus Gesner heisst es aber, dass die Heilkraft des Skinks nur noch ein Wahn sei, der in den Köpfen einzelner Mohammedaner spuke.

In Hagers *Handbuch der pharmaceutischen Praxis***) liest man in Bezug auf die Verwendung des Skinks: „Der Skink wird noch in einigen Gegenden Deutschlands vom Landmann als Aphrodisiacum bei Stuten und Kühen angewendet. Eine Dosis zum gewohnten Preise von 0,25 M. ist gewöhnlich gleich 1,5 g. Eine besondere Wirkung auf die Geschlechtssphäre liegt nicht vor.“ In der letzten, von Fischer & Hartwig herausgegebenen Auflage***) ist der Skink nicht mehr erwähnt.

Im Katalog von Schering's Grüner Apotheke zu Berlin ist der Skink mit dem Preise von 1—1,50 M. pro Stück verzeichnet. 10 g Bauch kosten 0,40 M., 100 g 2,80 M. Doch soll er nach einer Mittheilung der Firma in den letzten 10 Jahren kaum verlangt sein. Vorräthig scheint er aber, wie ich mich persönlich überzeugte, noch in manchen Apotheken zu sein, auch soll er immerhin hier und dort ein- bis zweimal im Jahre von Landleuten verlangt werden.

Es würde zu weit führen, wollte ich hier alle noch jetzt oder doch noch vor kurzem in der deutschen Volksmedicin gebräuchlichen Heil- und Zaubermittel aus dem Kreise der Reptilien anführen. Es erübrigt dies auch in so fern, als sie fast alle sich auf die oben erwähnten, im Mittelalter gebräuchlichen zurückführen lassen. Eine Reihe von hierher gehörenden Recepten findet man in: W. Marshall, *Neueröffnetes, wundersames Arzenei-Kästlein*†), und J. Jühling, *Die Tiere in der deutschen Volksmedizin alter und neuer Zeit*††); dieses letztere Buch bringt auch eine ausführliche Angabe der betreffenden Litteratur.

Dagegen seien zum Schluss noch einige Verwendungen der Eidechsen erwähnt, welche mir grösstentheils auf directe Anfragen bei ausländischen Apotheken mitgetheilt wurden.

In Indien soll das Fett von *Varanus bengalensis*, dort *gorepore* genannt, von einheimischen Medicinmännern innerlich gegen Husten gegeben werden und äusserlich bei rheumatischen Schmerzen, ferner bei Geschwüren der Pferde und Wunden des Viehes†††).

*) 3. Aufl. 1892, Bd. 7, S. 163—165.

**) Berlin 1876—78, S. 1054.

***) Berlin 1900—1902.

†) Leipzig 1894.

††) Mittweida o. J. (1900).

†††) Für diese Mittheilung bin ich Herrn Bannermann in Bombay, der auch die Güte hatte, eine Probe des Fettes zu senden, zu bestem Danke verpflichtet.

In der Volksmedicin Japans verkohlt man Eidechsen in kleinen Thonschalen und legt diese, japanisch *Tokage no Kuroyaki*, d. h. schwarzgebrannte Eidechse genannte Kohle auf die Brust der Kinder, besonders der Säuglinge, als Heilmittel gegen Appetitlosigkeit*).

In Südwestafrika soll nach K. Dove**) eine kleine Skinkart, die sogenannte Springschlange, getrocknet und gepulvert als unfehlbares Mittel gegen Schlangenbiss gelten, sowohl innerlich wie äusserlich angewendet. Die Eingeborenen halten die Springschlange selber für giftig, die Untersuchung hat aber das Vorhandensein irgendwelcher Giftdrüsen nicht ergeben.

An der Westküste Nordamerikas sollen Indianer Eidechsen als Heilmittel anwenden. Ausserdem wird das Gilathier (*Heloderma horridum****)), die einzige Eidechse, deren Biss giftig ist, in der Homöopathie gegen *Paralysis agitans* benutzt†).

In Venezuela sind, wenigstens noch vor etwa 25 Jahren, die abgezogenen Häute einer „Lartija“ genannten grossen Eidechse als Umschläge bei Rheumatismus verwendet worden, und zwar nicht nur von Eingeborenen, sondern auch von Europäern††).

Auf eine Anfrage nach Caracas wurde mir noch Folgendes geschrieben†††):

Von der Heilkraft einer Eidechse, die der Volksmund „Mato“ oder „Mato real“ nennt, sind die Eingeborenen vollständig überzeugt, und diese Eidechse, oder vielmehr ihre Haut, dient als Heilmittel bei den allermöglichsten Krankheiten. Den Namen „Mato“ kann ich in keinem Buche finden. Nach einer Abbildung, die ich zur Hand habe, muss diese Eidechse zu einer nahen Familie der *Scincoides* gehören, denn sie sieht *Scincus officinalis* sehr ähnlich. Aeusserlich wenden die Eingeborenen die Haut des Mato, nachdem sie gedörrt und pulverisirt ist, als Wundstreupulver an. Innerlich eingenommen, mit Kaffee oder „Guarapo“, einem Volksgetränk, gekocht, soll sie ein ganz vorzügliches Mittel gegen Tetanus sein. Als Vorbeugungsmittel gegen Zahnschmerzen tragen Viele einen Ring vom

*) Herr W. Mueller in Yokohama, dem ich diese Nachricht verdanke, war so freundlich, mir eine solche verkohlte Eidechse, zwischen zwei Thonschälchen liegend, zu senden.

**) Prof. Dr. Karl Dove, *Deutsch-Südwest-Afrika* (Berlin 1903), S. 152.

***) Siehe oben S. 178.

†) Herr John Baalman in San Francisco sandte mir gütigst diese Auskunft.

††) Mittheilung durch Herrn Dr. Georg Möller, Berlin, von seinem früher in Venezuela wohnhaften Vater. Es sei mir an dieser Stelle gestattet, Herrn Dr. Möller meinen herzlichsten Dank für seine Hilfe bei der Uebersetzung der griechischen, lateinischen und spanischen Schriften auszusprechen.

†††) Seitens der Firma Braun & Cie. durch Herrn J. G. Behrens.

unteren Schwanzende um den kleinen Finger der linken Hand. Eine Delicatesse soll das Fleisch des Mato sein.

Endlich sei noch eine Schilderung*) erwähnt, in der die Eidechse nur die Rolle eines Zaubermittels spielt. „Nachdem ein amerikanischer Arzt aus Südcarolina mehrfach durch erkrankte Neger vor die wunderlichsten Aufgaben gestellt worden war, wandte er sich in seiner Rathlosigkeit an einen alten Arzt, der fast ausschliesslich unter den Negern prakticirt und sich eine ebenso einfache wie erfolgreiche Behandlungsweise angeeignet hatte. Das Verfahren war auf die Beobachtung begründet, dass der Neger häufig sein Leiden einem Reptil zuschreibt, das durch Zauberei in seinen Körper gelangt sei, und seine Genesung davon abhängig glaubt, dass der sonderbare Schmarotzer aus dem Körper entfernt werde. Um eine solche Krankheit richtig zu behandeln, sind folgende Dinge erforderlich: ein scharfes Messer, ein Becher, eine Kerze und eine lebende Eidechse oder ein Frosch. Der Kranke wird nun durch eine möglichst mystische Botschaft davon benachrichtigt, dass zu einer gewissen Tages- oder Nachtstunde der Operateur kommen und ihn von seinem Plagegeist erlösen werde. Der Arzt muss sich genau zu der festgesetzten Zeit einfinden, sich an das Bett des Kranken begeben und über ihn geneigt einige mystische Bewegungen ausführen, um den Sitz des Zaubers in einen bestimmten Körpertheil festzubannen. Dann wird die betreffende Stelle entblösst und unter feierlichen Bewegungen mit Kreide umschrieben, die auf der schwarzen Negerhaut ein deutliches Zeichen hinterlässt. Hierauf wird der Patient auf einen Tisch gelegt und das Zimmer, falls es Tag ist, verdunkelt, bezw. zur Nachtzeit das Licht ausgelöscht. Der Arzt ersucht nun alle Anwesenden, sich zu entfernen, zündet dann seine Kerze an, die er unter den umgestülpten Becher stellt, und führt an der vorher mit Kreide umzogenen Stelle einen raschen Schnitt in die Haut aus, tief genug, um eine gehörig blutende Wunde zu erzeugen. Der Becher wird dann schnell auf die Wunde gebracht und die Aufmerksamkeit des Kranken auf die nun eintretende Erscheinung gelenkt. Der erhitzte Becher wirkt ähnlich wie ein Schröpfkopf, indem er das Blut in Blasen aufzieht. Unterdess muss der Arzt irgend einen Cantus anstimmen, etwa „*Bonus, bona, bonum*“ oder „*Veni, vidi, vici*“ oder „*Sic transit gloria mundi*“ oder ähnliche Redensarten, die ihm gerade einfallen und die er irgendwoher aus seiner Sprachkenntniss nehmen kann. Nun ist der psychologische Moment da und der Kranke steht unter dem Einfluss des Zaubers, geneigt, jedes jetzt eintretende Ereigniss als eine Wirkung höherer Mächte hinzunehmen. In diesem Augenblicke muss der Arzt seine Eidechse oder seinen Frosch geschickt unter den Becher bringen, so dass das Thier sich in dem dort enthaltenen Blute wälzt und ein der Situation entsprechendes Aussehen erhält. Dann kann das Zimmer wieder beleuchtet und der Kreis der Angehörigen herbeigerufen werden, damit die gelungene Geisterbeschwörung den genügenden Beifall findet. Der Patient sieht sich, sobald er das blutige Reptil erblickt, von seinen Leiden erlöst, und der kluge Arzt empfiehlt sich rasch, um seinen Clienten ganz dem Eindruck seiner Kunst zu überlassen. Der alte Practicus, der, an sich ein tüchtiger kenntnissreicher Mann, wahrscheinlich aber mit einer guten Portion Humor begabt, derartige Curen unter den Negern gemacht hat, hat das Verfahren von einem der „Woodoos“ gelernt, der unter den Negern der Südstaaten „arbeitenden“ Zauberer. Die meisten Fachgenossen werden freilich der Ansicht sein, dass ein solches Verfahren unter der Würde der Medicin sei, andererseits kann man den Satz vertreten, dass der Narr nach seiner Narrheit behandelt werden solle. Manches hysterische Mädchen, das sich einbildet, eine Nadel verschluckt zu haben, ist schon dadurch geheilt worden, dass man mit Geräusch eine Nadel in eine untergestellte Schüssel fallen liess, während die eingebildete Kranke glaubte, den Fremdkörper ausgewürgt zu haben. Ein berühmtes Orakel der Wissenschaft, zu dem alle solche Kranke gelaufen kamen, soll einen ganzen Vorrath solcher Gegenstände der verschiedensten Art stets zur Verfügung gehabt und mit deren Hilfe die wunderbarsten Heilungen erzielt haben. Die Forderung: Eingebildete Heilmittel für eingebildete Krankheiten! ist also auch vom orthodoxen Standpunkt des Arztes gar nicht zu verachten.“ [8918]

*) *Hamburgischer Correspondent* 1900, Nr. 356 vom 2. August.

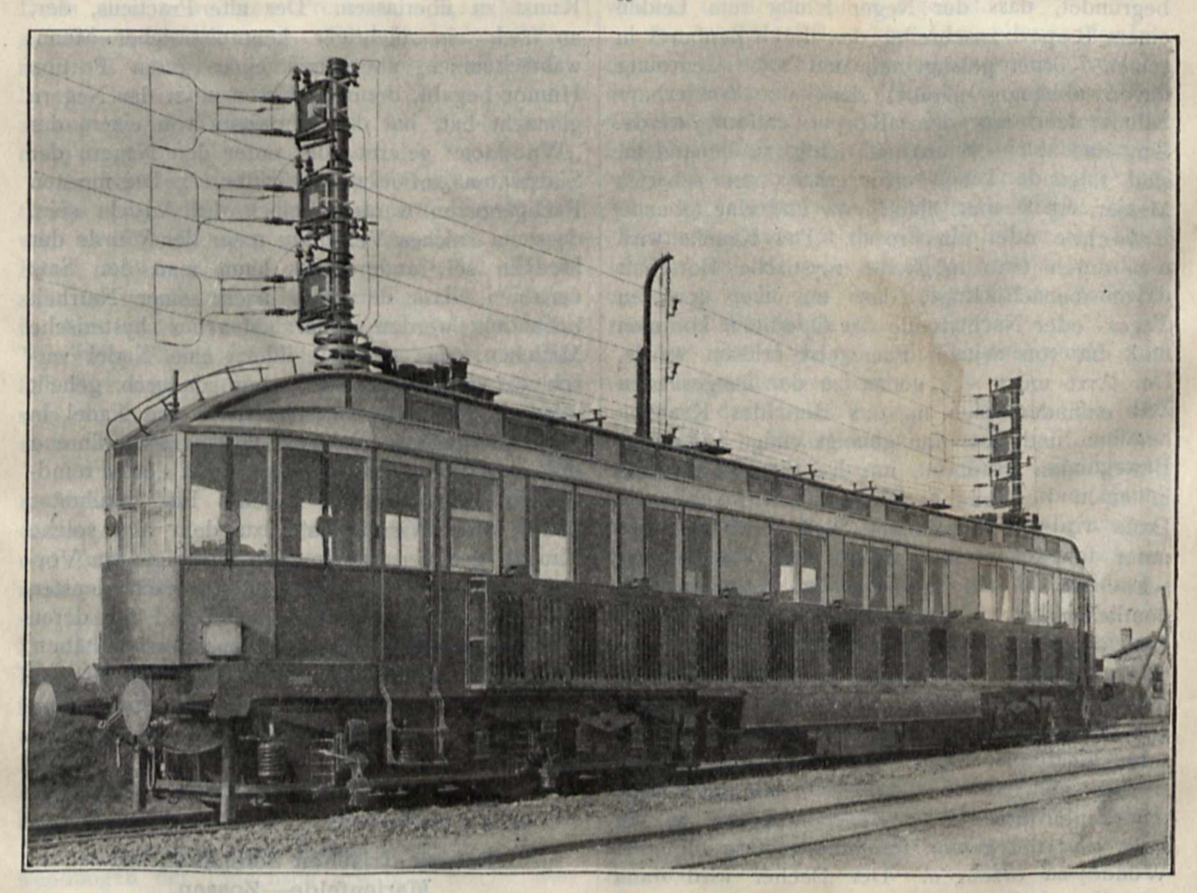
Die elektrischen Schnellfahrten Marienfelde—Zossen.

Mit acht Abbildungen.

Mit den Schnellfahrten am Sonnabend, den 21. November d. J., sollten die Fahrten mit grosser Geschwindigkeit auf der elektrischen Schnellbahn Marienfelde—Zossen beendet sein. Nach weiteren mehrtägigen Versuchsfahrten zum Zwecke von Auslauf- und Bremsversuchen und verschiedenen Messungen wurde der ganze Betrieb der elektrischen Schnellfahrten für dieses Jahr eingestellt. Die Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen und Alle, die an ihren Arbeiten und Versuchen mitgeholfen haben, dürfen mit Befriedigung auf das Erreichte zurückblicken, denn die im Programm als vorläufiges Ziel in Aussicht genommene Fahrgeschwindigkeit von 200 km in

der Stunde ist sogar noch um 10 km überschritten worden. Es ist ein glänzender Erfolg deutscher Wissenschaft und ein ruhmvoller Beweis für die Leistungsfähigkeit der deutschen Elektrotechnik. Es darf mit dieser Anerkennung nicht zurückgehalten werden, denn der Gedanke, einen elektrischen Schnellbahnbetrieb zwischen Grossstädten einzurichten, ist nicht neu und so weltbekannt, dass jede Nation seine Verwirklichung in die Hand nehmen konnte. Mag sein, dass man es den deutschen Idealisten überlassen wollte, elektrische Bahn, auf der die Züge mit einer Fahrgeschwindigkeit von 200 km in der Stunde verkehren sollten, an die Oeffentlichkeit. (Eine Besprechung dieses Entwurfs brachte der *Prometheus* im III. Jahrgang, S. 219 ff.) Es darf als ein Glück betrachtet werden, dass die Ausführung dieses Entwurfs unterblieb, denn nach den bei den Schnellfahrten der Studiengesellschaft gewonnenen Erfahrungen ist jeder Zweifel darüber ausgeschlossen, dass damals ein vollkommener Misserfolg nicht ausbleiben konnte. Zwischen damals und jetzt liegen

Abb. 133.



Die elektrischen Schnellfahrten Marienfelde — Zossen:
Der Wagen von Siemens & Halske.

diese für praktische Verwerthung anscheinend zweifelhafte Aufgabe zu lösen. Kein Einsichtiger wird indess verkennen, dass diese Versuche, neben den hervorragenden wissenschaftlichen Ergebnissen, auf die Gestaltung des künftigen Verkehrswesens von nachhaltigem Einfluss sein werden.

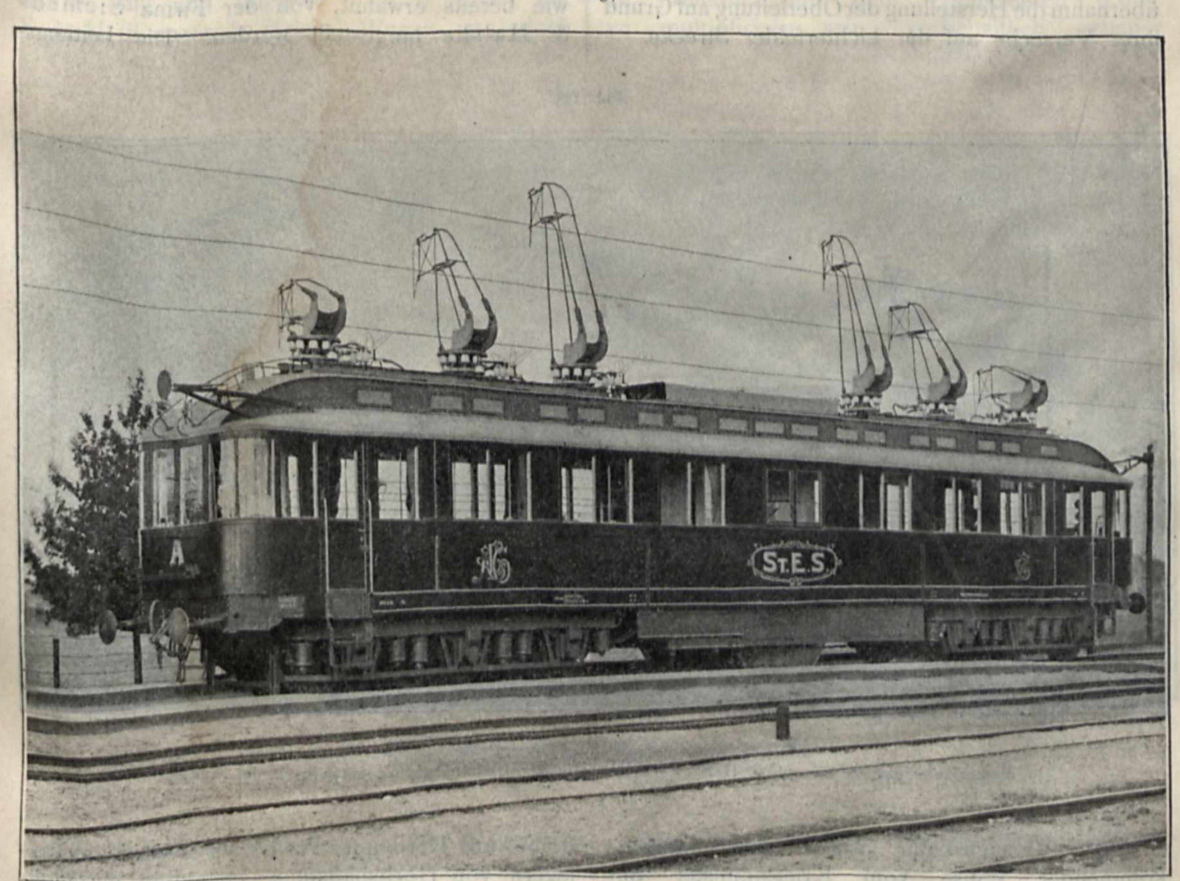
Der Plan für einen elektrischen Schnellbahnverkehr zwischen Wien und Budapest wurde bereits auf der Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891 besprochen, und der Oberingenieur Zipernowsky der Firma Ganz & Co. in Budapest trat bald darauf mit dem Entwurf für eine die gewaltigen Fortschritte auf dem weiten Gebiete der Starkstromtechnik und die Erfahrungen im Bau und Betriebe elektrischer Strassenbahnen, die der Studiengesellschaft ihre Erfolge erringen halfen. Diese Fortschritte und Erfahrungen standen damals noch nicht zur Verfügung, und bei ihrem Mangel konnte, nach heutiger Anschauung, ein Versuch nur mit einem Misserfolge endigen. Es hätte dann wahrscheinlich sehr langer Zeit bedurft, das untergrabene Vertrauen in die Sache wieder zu festigen.

Die erste Anregung zu den Schnellfahrver-

suchen ging von den Bauräthen Griebel und Philippi aus; der von ihnen ausgesprochene Gedanke wurde vom Geh. Baurath Rathenau von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft und dem Baurath Schwieger von der Firma Siemens & Halske A.-G. aufgenommen und von ihnen der Verwirklichung durch die Vereinbarung näher gebracht, dass beide Firmen gemeinsam auf einer zu bauenden Versuchsbahn eine Fahrgeschwindigkeit von 200 km in der Stunde zu erreichen versuchen wollten. Da die Ausführung jedoch der Unterstützung hoher Behörden, bedeutender Fachmänner, sowie erheblicher Geldmittel bedurfte, so wurde nach einem von den Herren Director Gwinner, Rathenau und Schwieger ausgearbeiteten Organisationsplan mit Hilfe der Deutschen Bank im Jahre 1899 eine „Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen“ gegründet, an deren Spitze der Präsident des Reichs-Eisenbahn-Amts, Wirkl. Geh. Rath Dr. Schulz, trat. Das Stammcapital der Gesellschaft wurde von folgenden Firmen hergegeben:

Deutsche Bank, Berlin	150000 Mark
Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin	100000 „
Siemens & Halske, A.-G., Berlin	100000 „
Fried. Krupp, Essen	100000 „
A. Borsig, Berlin	50000 „
Delbrück, Leo & Co., Berlin	50000 „
Philipp Holzmann & Cie., Frankfurt a. M.	50000 „
Nationalbank für Deutschland, Berlin	50000 „
Jacob S. H. Stern, Frankfurt a. M.	50000 „
van der Zypen & Charlier, Köln-Deutz	50000 „
Sa.	750000 Mark.

Abb. 134.



Die elektrischen Schnellfahrten Marienfelde—Zossen: Der Wagen der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft.

Auf diese Einlagen sind inzwischen noch 50 Procent nachgeschossen worden.

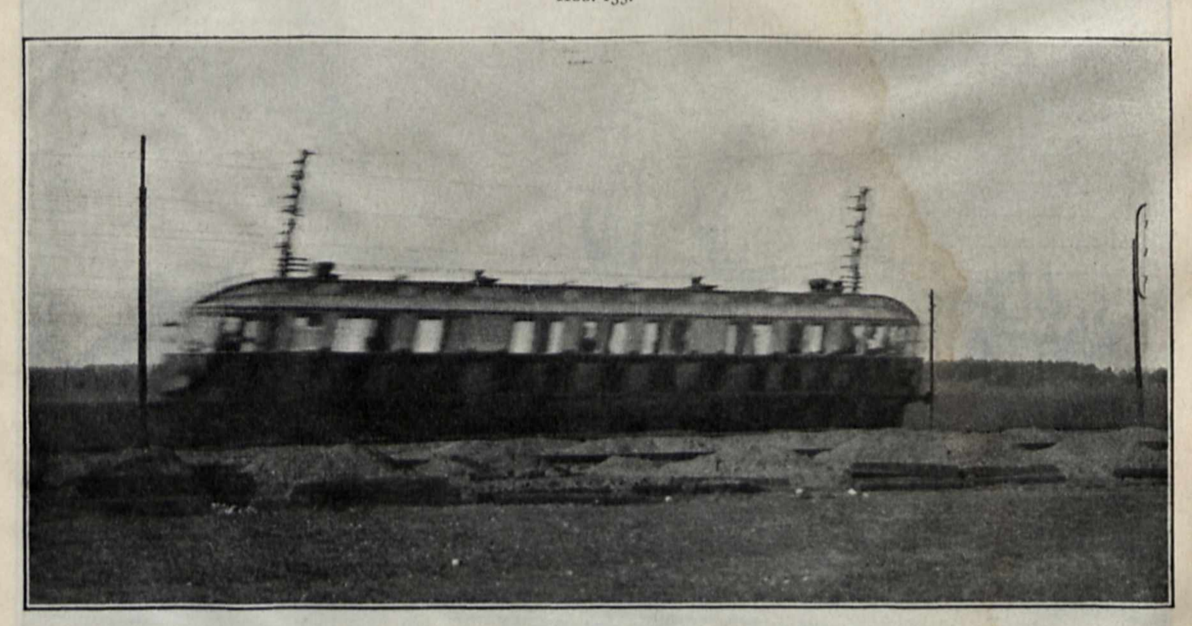
Der Aufsichtsrath der Studiengesellschaft besteht aus 18 Mitgliedern unter Vorsitz des Präsidenten Dr. Schulz, dessen Stellvertreter der Director Gwinner von der Deutschen Bank ist. Dem Aufsichtsrath steht ein Technischer Ausschuss von 29 Mitgliedern zur Seite, dem auch der Geh. Baurath Lochner, welcher die Versuchsfahrten leitete, angehört. Jede der beiden Elektricitäts-Gesellschaften hatte mit der Ausführung der Versuchsfahrten

einen Oberingenieur und einen Ingenieur beauftragt.

Vom Technischen Ausschuss wurde ein Versuchsplan ausgearbeitet, für welchen der Vorschlag des Herrn W. von Siemens, die Bahn mit Drehstrom von mindestens 10000 Volt Spannung zu betreiben, wie er es bereits mit Erfolg in Lichterfelde hatte versuchen lassen, angenommen wurde. Daraufhin erhielt jede der beiden Elektricitätsfirmen den Auftrag, die elektrischen und motorischen Einrichtungen eines Wagens für die Fahrgeschwindigkeit von 200 km in der Stunde zu construiren. Die Firma Siemens & Halske übernahm die Herstellung der Oberleitung auf Grund ihrer Versuche auf der Lichterfelder Strecke.

Maschinen von 4000 PS liefert den Drehstrom von 6000 Volt, der, durch zwei Transformatoren auf 14000 Volt Spannung gebracht, in die 13 km lange Fernleitung nach Marienfelde geschickt wird, wo er in dem vom Militärbahnhof nicht weit entfernt liegenden Speisepunkt in die Bahnleitung tritt. Bemerkt sei, dass die Fernleitung aus 2 km Kabel und 11 km Freileitung besteht. Die mit ihren in 35 m weiten Abständen von einander errichteten Leitungsmasten einem Telephongestänge nicht unähnlich sehende Bahnleitung mit ihren drei in Abständen von 1 m über einander liegenden Fahrdrähten ist, wie bereits erwähnt, von der Firma Siemens & Halske hergestellt worden. Die Leitungs-

Abb. 135.



Die elektrischen Schnellfahrten Marienfelde — Zossen:
Momentaufnahme des Siemens & Halske-Wagens bei einer Geschwindigkeit von 195 km in der Stunde.

Als Versuchsbahn wurde in entgegenkommender Weise vom Kriegsminister die Militärbahn Berlin — Zossen — Jüterbog zur Verfügung gestellt, von der jedoch in Rücksicht auf die Krümmungsverhältnisse nur die 23 km lange Strecke Marienfelde—Zossen in Betracht kommen konnte, in welcher der kleinste Krümmungshalbmesser 2000 m beträgt und in der auch nur geringe Steigungen zu überwinden sind, da die Station Marienfelde nur 8 m höher liegt als die Station Zossen und die auf nahezu 1 km sich erstreckende grösste Steigung 1 : 200 nicht überschreitet.

Die Lieferung des erforderlichen Betriebsstromes übernahm die Centrale Oberspree der Berliner Elektricitäts-Werke, in der eine Anzahl grosser Drehstromdynamos aufgestellt ist (s. *Prometheus* XII. Jahrg., S. 159). Eine dieser

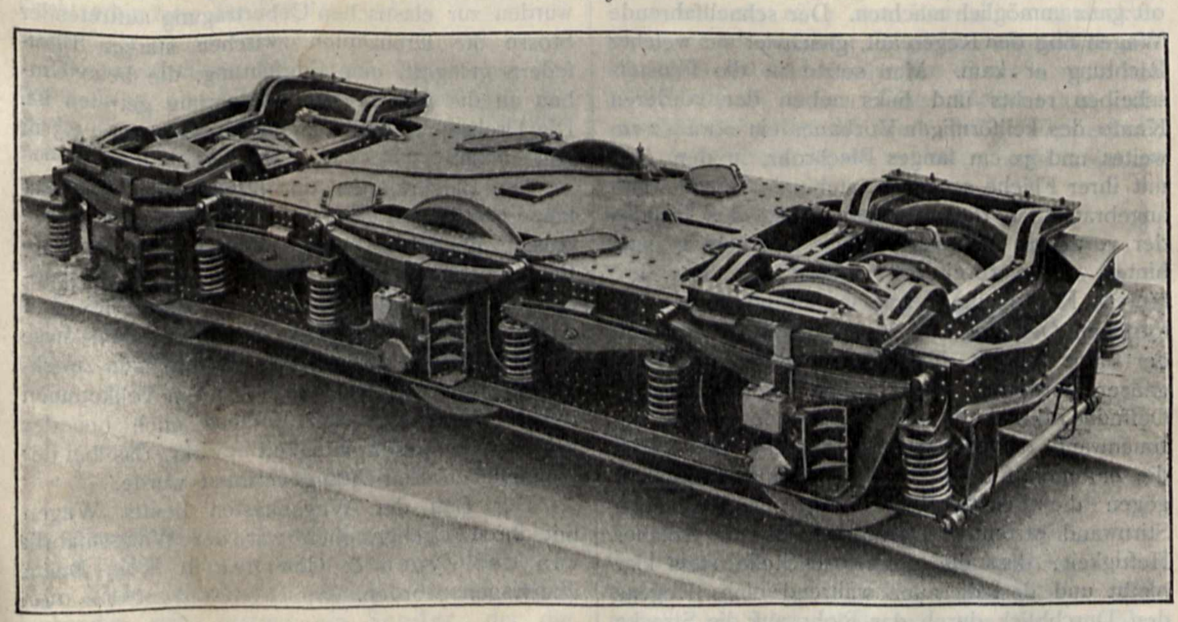
drähte aus Hartkupfer-Profildraht werden an Auslegern von Hochspannungs-Isolatoren getragen, die gelenkig aufgehängt sind, so dass sie dem Druck der seitlich an ihnen entlanggleitenden Stromabnehmer nachgeben können. Die unterste Leitung liegt 5,5 m über Schienenoberkante und 1,45 m seitlich von der Mitte des Gleises. Die Leitungen sind, ausser durch die Hochspannungs-Isolatoren, auch durch Schnallen-Isolatoren (s. *Prometheus* XIII. Jahrg., S. 159) aus Hartgummi gegen Erde isolirt und in Abständen von 1 km mit Hörnerblitzableitern versehen.

Im Bau der Wagen, im besonderen in deren elektromotorischer Einrichtung, war den beiden Elektricitätsfirmen freie Hand gelassen, um nach eigenem Ermessen ihre Erfahrungen verwerthen zu können; es war somit Gelegenheit

geboten, durch abwägende Vergleiche der Versuchsergebnisse feststellen zu können, welche der verschiedenen demselben Zweck dienenden Einrichtungen die vortheilhafteren sind, da sie unter den gleichen Bedingungen sich im Betriebe zu zeigen hatten. Der Sache war durch jene Anordnung jedenfalls am besten gedient. Aus diesen Gründen erklärt es sich, dass die beiden Wagen zwar in ihrer Bauart und äusseren Form sehr ähnlich erscheinen, in ihrer dem elektrischen Betriebe dienenden Einrichtung jedoch nicht unwesentlich verschieden sind.

Die Wagen (s. Abb. 133 u. 134) sind etwa 22 m lang und ungefähr 2,56 m breit, der S. & H. (Siemens & Halske)-Wagen ist jedoch verschiebbar ist und bei dieser Bewegung eine Wassersäule in einer graduirten Glasröhre um so höher hebt, je stärker der Luftdruck, oder je grösser die Fahrgeschwindigkeit ist. Soweit sich bisher hat feststellen lassen — die rechnerische Bearbeitung der umfangreichen und vielartigen bei den Versuchsfahrten erhaltenen Messungen soll erst im bevorstehenden Winter stattfinden —, ist der Luftwiderstand bei allen Geschwindigkeiten direct proportional dem Quadrat der Fahrgeschwindigkeit und wird diese Quadratzahl, um den Luftdruck auf den Quadratmeter der senkrecht zur Fahrrichtung stehenden Fläche zu erhalten, mit dem Coëfficienten 0,067 zu multipliciren sein, vorbehaltlich genauer

Abb. 136.



Die elektrischen Schnellfahrten Marienfelde — Zossen:
Dreiachsiges Drehgestell der Wagen.

etwas länger und schmaler als der Wagen der A. E. G. (Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft). Zur besseren Ueberwindung des Luftwiderstandes ist das Deck der Wagen nach den Enden zu haubenartig nach unten gebogen; während aber bei dem A. E. G.-Wagen die Seitenflächen mit den beiden geraden Stirnflächen durch kurze Abrundungen der Kanten verbunden sind, gehen beim S. & H.-Wagen die Seitenflächen mit parabolischen Abrundungen in die viel schmalere Stirnfläche über. Diese Verschiedenheiten werden ohne Zweifel interessante Aufschlüsse über den Einfluss der Wagenform auf die Ueberwindung des Luftwiderstandes bei den verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten geben. Es sind an mehreren Stellen der Wagenenden Luftdruckmesser angebracht, deren kreisrunde Stirnplatte (in Abb. 133 links sind drei sichtbar) in der Winddruckrichtung Feststellung desselben. Bei der Fahrgeschwindigkeit von

50 km/st	wurde ein Luftdruck von	15 kg/qm
80 „	„ „ „ „	32 „
100 „	„ „ „ „	50 „
120 „	„ „ „ „	76 „
140 „	„ „ „ „	100 „
160 „	„ „ „ „	140 „
210,8 „	„ „ „ „	230 „

gemessen. Es ist übrigens zur Verminderung des Luftdruckes gegen die Stirnflächen der (zum Zwecke der Hin- und Rückfahrt ohne Wenden an beiden Enden gleich gebauten) Wagen nachträglich vor deren senkrecht zur Wagenmittellinie stehenden Flächen ein keilförmiger Vorbau angebracht worden, der im oberen Theil aus Fensterscheiben, im unteren aus Blech hergestellt worden ist. Diese Einrichtung gab Ge-

legenheit zu einer interessanten Beobachtung. Eine Glasscheibe in einer der Stirnwände erhielt ein Loch. In dieses stiess nun aber nicht etwa die Luft bei der grossen Geschwindigkeit, mit der der Wagen gerade fuhr, hinein, wie man annehmen könnte, sondern sie strich im Gegentheil darüber hinweg. Durch das Hinwegstreichen über das Loch wirkte aber der heftige Luftstrom derart saugend, dass in einiger Entfernung auf einem Tisch liegende Papiere angesogen und aus dem Wagen gerissen wurden.

Der keilförmige Vorbau vor den Stirnwänden des Wagens machte es möglich, einem Uebelstande abzuhelfen, der darin bestand, dass bei Regenwetter die Fensterscheiben der vorderen Stirnwand vom Regen beschlagen wurden und deshalb eine Beobachtung der Strecke erschwerten, oft ganz unmöglich machten. Der schnellfahrende Wagen fing den Regen auf, gleichviel aus welcher Richtung er kam. Man setzte in die Fensterscheiben rechts und links neben der vorderen Kante des keilförmigen Vorbaues ein etwa 12 cm weites und 30 cm langes Blechrohr, in dem eine mit ihrer Fläche senkrecht stehende Scheidewand angebracht ist, die an einem Punkt des Randes der vorderen Oeffnung beginnt und schräg nach hinten sich verbreiternd verläuft, so dass ihre hintere Kante eine Sehne in der hinteren kreisförmigen Oeffnung des Rohres bildet. Während der Fahrt schöpft demnach das Rohr mit seiner ganzen vorderen, einen vollen Kreis bildenden Oeffnung die Luft, die ihren Regen an die Innenwand des Blechrohres abgiebt und durch die halbmondförmige hintere Oeffnung desselben gegen die Fensterscheiben der ursprünglichen Stirnwand strömt. Das geschieht mit solcher Heftigkeit, dass die getroffene Stelle stets klar bleibt und deshalb auch während eines Regens den Durchblick durch das Rohr auf die Strecke gestattet.

Abbildung 135 ist eine Momentaufnahme des S. & H.-Wagens bei einer Geschwindigkeit von 195 km in der Stunde; die Schrägstellung des Wagenkastens im Bilde ist jedoch nicht eine Folge des Luftdruckes, der selbstverständlich das feste Gefüge des Wagens nicht zu lockern vermag, sie ist vielmehr durch das schnelle Vorbeihuschen des Wagens an dem Aufnahmeschlitz des Apparates hervorgerufen worden, denn der Wagen ist bei dieser Geschwindigkeit schon in $^1/_3$ Secunde fast am Apparat vorbei.

Der Wagenkasten ruht auf zwei dreiachsigen Drehgestellen (s. Abb. 136), mit denen er nur durch je einen Drehzapfen verbunden ist. Ursprünglich bestand die Auflagefläche nur in einer ringförmigen Scheibe, durch deren Mitte der Drehzapfen ging; sie ruhte auf der viereckigen Platte in der Mitte der Plattform des Drehgestells. Beim Umbau der Wagen im Jahre 1903 wurden noch 4 Pfannen auf der Plattform im Abstand von etwa 1 m vom Drehzapfen hinzugefügt, die in Abbildung 136 sichtbar sind. Der Wagenkasten liegt mit Gleitstücken in diesen Pfannen. Sie vermindern ohne Zweifel wesentlich die Neigung des Wagens zu Schlingerbewegungen, ohne das Durchfahren von Curven zu erschweren, zumal dieselben bei der grossen Fahrgeschwindigkeit nur sehr flach sein können. Von nicht minder grossem Einfluss auf das ruhigere Verhalten des Wagens während der Fahrt ist die Erweiterung des Radstandes in den Drehgestellen von 3,8 auf 5 m bei Gelegenheit des Wagenumbaues im Jahre 1903 gewesen. Die Länge des ganzen Radstandes des Wagens beträgt jetzt 18,3 m und war so gross erforderlich, um die Last des 93 t schweren Wagens zweckmässig auf die Schienen zu übertragen. Ausserdem wurden zur elastischen Uebertragung auftretender Stösse die Drehzapfen zwischen starken Blattfedern gelagert, eine Einrichtung, die beim Umbau an die frühere starre Lagerung getreten ist. Die Drehzapfen haben einen Abstand von 13,3 m von einander.

Die Blechrahmen der Drehgestelle sind auf lange Blattfedern gesetzt, die unter einander durch Ausgleichhebel verbunden sind, welche die beim Fahren entstehenden verschiedenen Federspannungen so ausgleichen sollen, dass alle drei Achsen gleichmässig belastet werden. Alle diese Verbesserungen haben sich als durchaus zweckmässig erwiesen, denn sie haben ein vollkommen ruhiges Verhalten des Wagens auch bei der grössten Fahrgeschwindigkeit bewirkt, das bei der anfänglichen Einrichtung vermisst wurde.

Der Bau der Wagenkasten beider Wagen mit ihren Drehgestellen war der Waggonfabrik van der Zypen & Charlier in Köln-Deutz übertragen worden. (Schluss folgt.)

Die drahtlose Telephonie.

Mit drei Abbildungen.

Im *Prometheus* XIII. Jahrgang, Seite 104 ff. wurden in einem ausführlichen Referate die Erscheinungen der sprechenden Bogenlampe behandelt und auch ihrer Anwendung in Verbindung mit einer Selenzelle zur drahtlosen Telephonie Erwähnung gethan. Die damaligen Resultate waren noch recht bescheiden, und auch eine spätere Notiz (*Prometheus* XIV. Jahrg., S. 416) berichtete nur über weitere Versuche, die aber bereits die Hoffnung auf eine künftige praktische Brauchbarkeit gaben.

Diese Hoffnung hat sich jetzt erfüllt; die drahtlose Telephonie hat ihren Flug aus dem Laboratorium ins Leben hinaus gewagt, indem die Siemens-Schuckert-Werke die Ausführung lichttelephonischer Anlagen übernommen

haben. Mannigfache Versuche haben diesem Schritte vorausgehen müssen; es haben nach Bell, aber unabhängig von diesem, sich Simon und später Ruhmer mit der Frage beschäftigt, welchem Letzteren die jetzige technische Durchführung zu danken ist.

Abb. 137.

Selenzelle.

Wie bei jeder Telephonie handelt es sich auch hier um zwei Stationen, eine Sendestation und eine Empfangsstation, die zu weit von einander entfernt sind, als dass eine unmittelbare Lautübertragung durch Schallwellen in Frage käme.

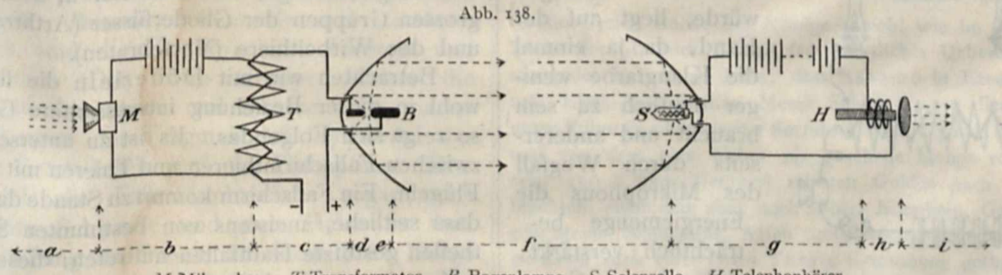
Die gewöhnliche Telephonie benutzt nun bekanntlich die durch die Sprache erzeugten Intensitätsschwankungen eines elektrischen Stromes, die durch eine Drahtverbindung der Empfangsstation übermittelt werden.

Die drahtlose Telephonie muss einen anderen Weg einschlagen: sie bedient sich der durch die Schallwellen hervorgerufenen Helligkeitsschwankungen einer Lichtquelle, die dann gebende Gashülle in Mitleidenschaft gezogen wird, so werden diese Schwankungen auch vom Ohre empfunden: die Bogenlampe tönt und giebt deutlich alles das wieder, was in das Mikrophon gesprochen wurde. Diese akustischen Aeusserungen der Lampe haben für die Lichttelephonie allerdings keinen Werth; hier kommen nur die sich in ausserordentlich rascher Folge vollziehenden Helligkeitsänderungen in Frage, die durch den Parabolreflector des Scheinwerfers parallel zur Achse nach der Empfangsstation geworfen werden.

In der Empfangsstation befindet sich ein gleicher Reflector, der die auftreffenden Lichtstrahlen nach seinem Brennpunkte hin zurückwirft, wo sich der eigentlich wichtigste Theil der ganzen Einrichtung, die Selenzelle, befindet.

Selen, ein 1817 von Berzelius entdecktes Element, hat in vieler Hinsicht Aehnlichkeit mit dem Schwefel und kommt wie dieser in mehreren Modificationen vor. Eine Modification, die „metallische“, hat die merkwürdige Eigenschaft, den elektrischen Strom zu leiten, und zwar ist

Abb. 138.



M Mikrophon. *T* Transformator. *B* Bogenlampe. *S* Selenzelle. *H* Telephonhörer.

ein Scheinwerfer nach der Empfangsstation hinstrahlt. Es müssen also bei der drahtlosen oder Licht-Telephonie zweierlei Vorrichtungen vorhanden sein: erstens ein Sender, der die Sprache in Intensitätsschwankungen des Lichtes umsetzt — dazu dient der Simonsche Flammenbogen — und zweitens ein Empfänger, der gerade das Umgekehrte besorgt, das heisst die übermittelten Lichtschwankungen in Schallwellen verwandelt — dies besorgt eine Selenzelle mit Telephon.

Die Anordnung im Sender ist folgende: Die Schallwellen treffen auf ein sehr empfindliches und mit verhältnissmässig kräftigen Strömen zu beanspruchendes Körnermikrophon. Ein Theil des Mikrophonstromkreises bildet die primäre Spule eines Transformators, durch dessen stärkere secundäre Wickelung ein Gleichstrom fliesst, welcher die Bogenlampe eines elektrischen Scheinwerfers speist. Die Intensitätsschwankungen des Mikrophonkreises erregen in dem Lampenstromkreis Inductionsstromwellen, die sich über den Gleichstrom lagern und in dem Flammenbogen Temperatur- und Lichtschwankungen hervorrufen. Da hierbei auch die den Flammenbogen umdieses Leitvermögen in sehr hohem Maasse von der Intensität der Beleuchtung abhängig und ändert sich mit dieser fast augenblicklich. Das metallische Selen erhält man aus dem gewöhnlichen amorphen entweder durch längeres Erhitzen auf über 100° oder durch recht plötzliche Abkühlung des geschmolzenen Selens auf etwa + 210°. (Der Schmelzpunkt des Selens liegt bei 217°.) Ernst Ruhmer giebt in der Fachzeitschrift *Der Mechaniker* an, wie er jetzt sehr empfindliche Selenzellen, sogenannte „weiche Zellen“, herstellen kann. Diese weichen Zellen bestehen aus zwei bifilar cylindrisch aufgewundenen dünnen Kupferdrähten, deren Zwischenraum mit bestimmt behandeltem Selen ausgefüllt ist; das Ganze wird in eine evacuirte Glasbirne eingeschlossen (s. Abb. 137). Diese Zelle ist mit einer Batterie und einem Telephonhörer zu einem Stromkreise geschaltet.

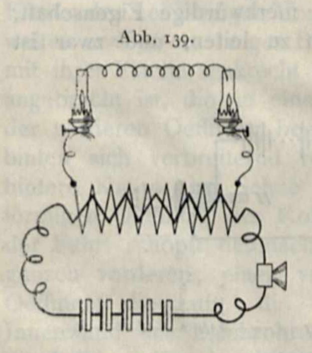
Es dürfte immerhin interessant sein, noch einmal zu verfolgen, wie mannigfach die Umwandlungen sind, die ein solches Gespräch durchzumachen hat, ehe es an der Empfangsstation ankommt. Die Schallwellen *a* (s. Abb. 138) erregen elektrische Intensitätsunterschiede *b*, diese ent-

sprechende Inductionsströme *c*, welche in *d* und *e* Wärme- und somit Lichtschwankungen zur Folge haben. In *f* durcheilen diese den Raum und werden in *g* zu elektrischen und in *h* zu magnetischen Impulsen umgewandelt; erst in *i* erhält man durch die Telephonmembran wieder die Schallwellen.

Trotz dieser zahlreichen Uebergänge ist eine telephonische Verständigung auf über 10 km möglich, bei klarem Wetter mit einer Lampenstromstärke von 2—4 Ampère, bei trüberem Wetter mit etwa 10 Ampère.

Schaltet man an Stelle des Mikrophons einen schnellen automatischen Unterbrecher und einen Stromschlüssel ein, so kann die Einrichtung auch zum Telegraphiren benutzt werden, denn sobald man durch den Schlüssel den Unterbrecher in bestimmten Intervallen in Thätigkeit versetzt, wird man den Ton des Unterbrechers in der Empfangsstation hören. Dass durch diese Methode noch eine Verständigung möglich ist unter Umständen, in denen ein telephonischer Sprachaustausch versagen würde, liegt auf der Hand, da ja einmal die Klangfarbe weniger deutlich zu sein braucht und andererseits durch Wegfall des Mikrophons die Energiemenge beträchtlich verstärkt werden kann. Gegen die bisherige optische Telegraphie besteht dann immer noch der Vortheil, dass ein Unberufener nicht aus dem Abblenden der Lichtquelle auf die Signale schliessen kann. Durch ein Relais lässt sich eine Anrufsglocke einschalten sowie jede beliebige Fernschaltung von Lampen, Motoren, Zündern u. s. w. ausführen.

Abb. 139.



Schematische Darstellung der „sprechenden Petroleumlampen".

Jedenfalls ist diese „Licht-Selen-Methode" dort, wo nicht allzu weite Entfernungen zu überbrücken sind und womöglich die eine oder andere Station häufig ihren Standort ändert, von hervorragender Bedeutung.

Ehe wir diese kurze Betrachtung schliessen, möchten wir noch darauf aufmerksam machen, dass für eine blosse Demonstration der Erscheinungen keineswegs ein elektrischer Flammenbogen unbedingt nothwendig ist; eine manometrische Acetylengasflamme oder dergleichen genügt, das Wesentliche hervortreten zu lassen, wie man jetzt ja auch bald alle Flammen in „sprechende" umwandeln kann. So geben Batschinski und Gabritschewski in der *Physikalischen Zeitschrift* eine Beschreibung von „sprechenden Petroleumlampen". In die primäre Spule eines Inductors ist ein für starke Ströme geeignetes Mikrophon eingeschaltet (s. Abb. 139); die Enden der secundären Spule sind mit den Brennern zweier einfacher Petroleumlampen verbunden. Die Tonwiedergabe des in das Mikrophon Gesprochenen wird noch verstärkt, wenn man zwischen den beiden Flammen einen Verbindungsdraht anbringt.

MAX DIECKMANN. [9022]

Einiges über die Erwerbung des Flugvermögens speciell bei den Wirbelthieren.

Da man sich gerade in unserer Zeit so intensiv mit dem Problem des „Fliegens" beschäftigt, ist es wohl angebracht, einmal die Erwerbung dieses Vermögens bei den Thieren näher zu betrachten. Wie wichtig dieses Vermögen für die Thiere im Kampfe ums Dasein ist, geht daraus hervor, dass von den ungefähr 420 000 Thierarten nicht weniger als 260 000 diese Fähigkeit erworben haben, d. h. 62 Procent. Nur bei landbewohnenden Thieren entwickelten sich Flugwerkzeuge, und zwar nur in den beiden grossen Gruppen der Gliederfüsser (Arthropoden) und der Wirbelthiere (Vertebraten).

Betrachten wir mit Döderlein die letztere, wohl in dieser Beziehung interessantere Gruppe, so zeigt sich Folgendes. Es ist zu unterscheiden zwischen Fallschirmthieren und Thieren mit echten Flügeln. Ein Fallschirm kommt zu Stande dadurch, dass seitliche, meistens von bestimmten Skeletttheilen gestützte Hautfalten auftreten; dieser Fallschirm kann nur dazu benutzt werden, sich von einem höher gelegenen Punkte herabzulassen; die Thiere sind nicht im Stande, sich damit in die Höhe zu erheben, sie müssen also einen höheren Punkt, von dem aus sie einen mehr oder minder langen, wagerechten Weg beschreiben können, entweder durch Emporschnellen oder durch Emporklettern erreichen. Die echten Flügel dienen einerseits als Fallschirm, andererseits dazu, den Körper in die Höhe zu erheben. Fallschirme kommen neun Wirbelthiergruppen, echte Flügel drei Gruppen zu. Fallschirme wurden erworben in zwei Fällen von Fischen — die einzige Ausnahme flugbegabter, nicht landbewohnender Thiere —, von einem Frosch, von zwei Gruppen von Eidechsen und von vier Gruppen von Säugethieren.

Bei den im übrigen Bau sehr verschiedenen zwei Fischgattungen (*Dactylopterus* und *Exocoetus*) sind die Vorderflossen durch bedeutende Vergrösserung zu Fallschirmen umgebildet. Hier haben wir auch den Fall, wo die Thiere durch Emporschnellen einen höheren Punkt zwecks Benutzung der Fallschirme erreichen.

Die übrigen Fallschirmthiere erreichen einen solchen Punkt durch Klettern. Unter den Amphibien ist es ein Frosch der Sunda-Inseln

(Racophorus Reinwardti). Bei diesem grotesken Thier sind die Zehen der Vorder- und Hinterfüsse absonderlich lang und die Häute dazwischen bilden einen guten Fallschirm.

Die erste Gruppe fallschirmbesitzender Reptilien ist die Baumeidechsen-Gattung *Draco.* Hier ist der Fallschirm eine seitliche Hautfalte des Rumpfes, die durch die falschen Rippen gestützt wird. Durch Aufrichtung dieser Rippen und der dadurch entstehenden Ausspannung der Hautfalte ist ein prächtiger Fallschirm zu Stande gekommen. Zu einer anderen Eidechsengruppe, den Geckoniden, gehört das merkwürdige *Ptychozoon homalocephalum* auf Java. Sein Fallschirm kommt ebenso zu Stande, indess ist hier der Hautsaum durch keine Skeletttheile gestützt.

Die übrigen Fallschirmthiere gehören den Säugethieren an. Uebereinstimmend besteht hier der Fallschirm in einer Haut, die zwischen Vorder- und Hinterbeinen ausgespannt ist. Diese Kletterthiere besitzen alle einen buschigen, eventuell als Steuer dienenden Schwanz. Die erste Gruppe bilden die in Australien heimischen Flugbeutler (Familie der Phalangeriden) mit drei Gattungen: *Petaurus*, *Petauroides* und *Acrobates.* Aehnlich sind die Flughörnchen: *Pteromys* und *Sciuropterus.* Die dritte Gruppe bilden die Gattungen *Aromaturus* und *Ptiurus.* An vierter Stelle kommt der Flugmaki, *Galeopithecus,* der grossen Sunda-Inseln und der Philippinen. Hier setzt sich die Fallschirmhautfalte sogar noch nach dem Schwanze und dem Halse zu fort. Seine Stellung im System ist zweifelhaft: Einige stellten ihn zu den Halbaffen, Andere zu den Insectenfressern.

Echte Flügel besitzen die Pterosaurier, Vögel und Fledermäuse. Bei allen drei Gruppen sind die vorderen Extremitäten als Flugorgane ausgebildet. Das Wesentliche ist die Verlängerung einiger Theile der „Hand“. Dieselbe kommt zu Stande bei den alten, ausgestorbenen Flugsauriern durch erstaunliche Verlängerung allein des fünften Fingers, so dass sich also zwischen fünftem und viertem Finger eine lange, schmale Flughaut befindet; der zweite bis vierte Finger bleiben kurz und tragen kräftige Krallen. Bei den Fledermäusen sind vier Finger bedeutend verlängert, der zweite bis fünfte, während der Daumen frei ist und eine starke Kralle trägt. Bei den Vögeln sind die (theilweise verschmolzenen) Handknochen nicht sehr lang, tragen aber die langen Schwungfedern.

Dafür, dass sich der echte Flügel aus dem Fallschirm entwickelt hat — indem sich ein Theil der Hand speciell in den Dienst der Flughaut stellte —, spricht der Umstand, dass alle drei Gruppen Reste von Kletterfähigkeit zeigen, die ja nothwendig war, wenn sich aus Fallschirmthieren Thiere mit echten Flügeln ausbilden sollten. Die Fledermäuse klettern an Baumstämmen, Mauern, Felswänden u. s. w. mit Hilfe der Krallen des Daumens und der Hinterfüsse; auf plattem Boden sind sie unbeholfen. Die Flugsaurier der Jura- und Kreidezeit, zu denen die riesigsten fliegenden Thierformen gehören (einige Arten der Gattung *Pteranodon* erreichten eine Spannweite von 6 m), zeigen durch ihre starken Krallen an Vorder- und Hinterextremitäten, dass sie ebenfalls einen nicht unbedeutenden Grad von Kletterfertigkeit besassen. Schwieriger ist es, die Vögel auf Kletterthiere zurückzuführen. Indess ist in neuerer Zeit ein Vogel in Brasilien entdeckt worden *(Opistocomus hoazin)*, der in der Jugend Krallen an den Flügeln besitzt und ausgiebig davon zum Klettern Gebrauch macht. Ebenso zeigt der älteste bekannte Vogel, der berühmte *Archaeopterix macrura*, Krallen an drei Fingern der bereits zu Flügeln gewordenen Vordergliedmaassen. A. H. K. [8981]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Im Ersten Buche der Könige sowohl wie im Zweiten Buche der Chronica ist mit fast wörtlicher Uebereinstimmung der Bericht zu lesen, dass Salomo in Ezeongeber und Elath am Rothen Meere Schiffe bauen liess, die unter Führung phönicischer Seefahrer nach Ophir segelten und von dort eine bisher nie gesehene Menge von 420 oder 450 Kikkar (Centner) reinsten Goldes nach Hause brachten, ausserdem aber noch Silber, Elfenbein, Gewürze, edle Steine, Sandelholz, Affen und Pfauen. An einer Stelle ist dabei auch eines Ortes Tarsis Erwähnung gethan, wo sich die Expedition drei Jahre lang aufhielt, bevor sie mit den fremden Schätzen in die Heimat zurückkehrte.

Diese Erwähnung von Tarsis hat nun, wie wir einer Abhandlung von Wachter in der *Zeitschrift für Naturwissenschaften* entnehmen, vielfach zu der Auffassung geführt, dass das Land Ophir in Spanien zu suchen sei, wo etwa 100 Jahre vor dem Regierungsantritte Salomos die phönicische Stadt Tarsis am Guadalquivir gegründet worden war. Indessen hat jene Stadt nicht Goldfunden, sondern lediglich dem Kupferreichthum der Iberischen Halbinsel ihre Entstehung zu verdanken. Auch ist bei der Annahme eines spanischen Ophir nicht zu verstehen, woher die Expedition Sandelholz und Pfauen erwerben konnte, und wie die Salomonische Flotte ohne Umsegelung Afrikas vom Rothen Meere in das Mittelländische gelangte.

Nach Allem, was uns von der Seefahrtskunde und dem schrankenlosen Unternehmungsgeiste der Tyrer und Sidonier überliefert ist, wäre es andererseits grundlos, annehmen zu wollen, sie hätten niemals Oceanfahrten nach Osten zu unternommen, die wegen der in der Erythräischen See vorherrschenden und regelmässig wehenden Monsune weitaus schneller und gefahrloser zu bewerkstelligen sind, als manche Küstenfahrt von viel geringerer Ausdehnung. Man wird füglich das Salomonische Ophir nur da suchen dürfen, wo es von Schiffen, die am Ufer des Rothen Meeres erbaut wurden, am leichtesten erreicht werden konnte.

Man hat nun Ophir unter anderem im fernen Südosten Afrikas vermuthet, und zwar auf Grund der in der griechischen Uebersetzung des Alten Testamentes für

Ophir gebrauchten Bezeichnung Sophir oder Sophara, womit man das der Insel Madagascar gegenüber liegende Land Sofala identificirte. Eine Bekräftigung erfuhr diese Annahme, als im Jahre 1866 in dem Gebirgszuge, welcher die Stromgebiete des Sambesi und des Limpopo trennt, die Spuren alter Bergwerke entdeckt wurden. Man fand dort Gruben, in denen der goldhaltige Quarz zerstampft worden war, und noch ziemlich wohlerhaltene Ruinen, die alsbald als Ueberreste einer phönicischen Colonie gedeutet wurden. Diese Hypothese ist jedoch sicherlich irrig; denn es muss als ausgeschlossen erscheinen, dass freistehende, lose gefügte Mauern mit mässiger Steingrösse — um solche aber handelt es sich bei den fraglichen Funden — 3—4000 Jahre hindurch tropischen Regengüssen und einer afrikanischen Sonne hätten widerstehen können. Wahrscheinlich rühren diese Baureste von Arabern her; mit Sicherheit freilich lässt sich dies bei dem völligen Fehlen von Inschriften nicht behaupten. In Afrika wird man aber Ophir schon deshalb nicht suchen dürfen, weil Sandelholz und Pfauen in diesem Erdtheile nicht zu haben sind.

Des weiteren hat man das Land Ophir in Arabien gesucht, eine Annahme, die um so näher lag, als „Ophir“ der Name eines arabischen Volksstammes war, der in der Südostecke der Halbinsel gewohnt hat. Nun ist aber Arabien nie ein Goldland gewesen. Die Hebräer hätten also den Goldschatz, mit dem sie heimkehrten, nicht selbst schürfen, sondern lediglich eintauschen oder erhandeln können. Und da erhebt sich die Frage: Was könnten wohl die Schiffe Salomos exportirt haben, um solche ungeheuren Frachten Goldes zu erzielen? Ausserdem aber giebt es auch in Arabien weder Affen noch Pfauen. Und da von dem Sandelholz ausdrücklich erwähnt wird, dass es nie zuvor in Palästina gesehen sei, so konnte es unmöglich aus Arabien stammen, da es sonst den Juden, die enge Handelsbeziehungen mit Arabien unterhielten, längst hätte bekannt sein müssen.

Auch auf den grossen indischen Festländern wird man Ophir nicht suchen dürfen. Denn sicherlich wären die Hebräer bei jedem Versuche, ins Landinnere einzudringen und Gold zu waschen, von den Eingeborenen gehindert worden. Die Annahme aber, jene Schätze seien nicht in der Natur gewonnen, sondern lediglich erhandelt worden, ist schon oben widerlegt.

Nimmt man nun mit Wachter an, dass Tarsis und Ophir zwei räumlich von einander getrennte Orte darstellen, so kann man in Ceylon mit einiger Wahrscheinlichkeit das alte Tarsis wiedererkennen. Elfenbein, Affen, Pfauen und Edelsteine konnten ohne Schwierigkeit in Ceylon gewonnen werden; Gold und Sandelholz dagegen mussten von einer anderen Oertlichkeit stammen, die man vielleicht auf der Halbinsel Malakka zu suchen haben wird.

Man könnte zunächst denken, dass so weit nach dem Osten hin die Handelsbeziehungen der Phönicier wohl kaum gereicht hätten. Indessen finden wir Zeugnisse dafür erhalten, dass selbst der äusserste Osten, das chinesische Reich, schon vor 3—4000 Jahren mit den Ländern des Mittelmeeres in Beziehung gestanden haben muss. So erwähnt z. B. Jesaias die Siner (Chinesen) und rühmt ihre Seidenerzeugnisse, die auf dem Karawanenwege bis zu einer baktrischen Station gebracht wurden, wo semitische Händler die Waare in Empfang nahmen. Allein schon lange vor Salomo gebrauchte man in Aegypten in der Mumificirungskunst den Zimmt, der, ausschliesslich ein Inselklima verlangend, nur auf Ceylon und den Inseln des Malayischen Archipels gedeiht. Das wichtigste Product aber, das vom asiatischen Osten nach den Ländern des Mittelmeeres schon in frühester Zeit gelangt ist, ist offenbar das Zinn, das namentlich auf Malakka und den benachbarten Sunda-Inseln in reicher Menge vorkommt. Es ist möglich, dass diese Zinnlagerstätten den Phöniciern früher bekannt gewesen sind, als die europäischen.

Vergegenwärtigt man sich diese Thatsachen, so ist es allerdings naheliegend, in Malakka das Goldland Ophir zu suchen, um so mehr, als die Einwohner dieser Halbinsel von je her ausserordentlich scheu waren und den Gold suchenden Hebräern sicherlich keine Schwierigkeiten bereitet haben. Freilich sind die Goldvorkommnisse auf Malakka gegenwärtig keineswegs besonders reich; immerhin aber enthalten die dortigen kurzen Flussläufe, welche östlich des die Halbinsel der Länge nach durchziehenden Bergrückens in das Meer stürzen, ausser reichen Zinnsanden auch zur Zeit immer noch Gold. Wahrscheinlich versuchten nun die Juden in der tropischen Wildniss neue Gebiete zu erschliessen und bislang noch nicht ausgebeutete Wasserläufe auf ihren Gehalt an Edelmetall zu sondiren. Dabei waren sie offenbar vom Glücke besonders begünstigt und machten genau dieselbe Entdeckung, wie etwa in den vierziger Jahren der berühmt gewordene Capitän Sutter in Californien, dass nämlich die mit einiger Gewalt aus dem zerrissenen und ausgewaschenen Urgestein in terrassenartig über einander liegende Sandbecken stürzenden Wasser gediegenes Gold von beliebiger Stückgrösse und in ungeheurer Menge im Laufe ungezählter Aeonen dort aufgehäuft hatten.

Wenn sich auch nicht leugnen lässt, dass in den vorstehend referirten Ausführungen Wachters manches Hypothetische mit unterläuft, so wird man doch zugeben müssen, dass es noch das Wahrscheinlichste bleibt, dass das Goldland Ophir in Malakka zu suchen ist.

WALTHER SCHOENICHEN. [9048]

* * *

Aelchen und Milben. In einer vorläufigen Mittheilung hat J. R. Jungner auf eine merkwürdige Beziehung zwischen der Fritfliege und den Stockälchen aufmerksam gemacht. Die Krankheitserscheinungen, welche die Fritfliege an den Getreidearten hervorruft, gehen meist Hand in Hand mit der durch die Aelchen verursachten Stockkrankheit des Getreides. Jungner fand nun im Leib der Fliegen Aelchen, welche mit den Stockälchen identisch zu sein scheinen, so dass diese wahrscheinlich eine parasitische Generation in der Fliege haben, der eine freilebende Generation am Getreide folgt. Ein derartiger Generationswechsel ist schon länger bei einigen anderen Aelchen bekannt. So wechselt bei *Allantonema mirabile*, einem Eingeweidewürmchen des Fichtenrüsselkäfers, die zwitterige Schmarotzergeneration mit einer freilebenden *Rhabditis*-Generation, ebenso bei *Atractonema gibbosum*, dem Spulwürmchen der Kieferngallmücke, und bei *Sphaerularia bombi*, einem Schmarotzer der Hummeln. Die zweigeschlechtlichen Aelchen begatten sich, und aus ihren Eiern entwickeln sich wieder die Eingeweidewürmchen, die in die Insecten einwandern und dort regungslose Schläuche bilden, von denen zuletzt nichts als der zwitterige (erst männliche und dann weibliche) Geschlechtsapparat übrig bleibt. Die jungen Aelchen wandern dann wieder aus. Andere *Rhabditis*-Arten leben in der parasitischen Zwitterform in Schnecken, Fröschen u. s. w., *Rhabditis stercoralis (Bavay)* im Menschen (als *Anguillula intestinalis* beschrieben).

Moniez hat bei verschiedenen im Dung etc. lebenden *Rhabditis*-Arten eine Verpuppung nachgewiesen, die dem

Larvenleben folgt und der Entwickelung zum Geschlechtsthier vorangeht. Wenn die Thierchen in dem austrocknenden Substrat nicht mehr die geeigneten Entwickelungsbedingungen finden, dann heften sie sich zur Verpuppung an langsam kriechende Gliederfüssler, Käfer, Thysanuren, Myriapoden, besonders aber Milben an und lassen sich von diesen in frischen Dung etc. tragen; ganz ähnlich wie die Käsemilbe und andere Tyroglyphiden nach Verbrauch des Substrates auf Stubenfliegen etc. übersiedeln, um mit diesen wieder auf geeigneten Nährboden zu kommen (Hypopuslarven).

Eins der bekanntesten Aelchen, das Essigälchen (*Rhabditis oxyphila*), ist bisher nur in der zweigeschlechtlichen freilebenden Form gefunden, und es ist nicht gelungen, eine Heterogonie bei ihm nachzuweisen, obwohl es wahrscheinlich ist, dass die Essigfliegen (*Drosophila*) die Ueberträger sind. Von besonderem Interesse ist daher der nächste Verwandte des Essigälchens, das Eichenälchen (*Rhabditis dryophila*), das ich bei der der Alkoholgährung folgenden, durch *Leuconostoc Lagerheimii* bewirkten Essigbildung an lebenden Eichen, Birken etc. entdeckte und das, kürzer und breiter als das Essigälchen und von viel rascherer Vermehrung, Essig von 1 bis 3 Procent verträgt, aber nicht in Flüssigkeiten leben kann wie sein Verwandter, sondern nur auf feuchten Substraten, wie dem Pilzschleim der Bäume, mit Essig angefeuchteten Trebern etc., wie W. Henneberg fand. Hier könnte man an das Vorkommen einer parasitischen Generation denken, da der Eichenfluss durch zahlreiche Insecten aus allen Abtheilungen (Hirschkäfer, Cetonien etc., Hornissen, Bienen, Hummeln, Schmetterlinge, Essigfliegen, Goldfliegen etc. etc.) reichlich besucht wird. Aber auch die Beziehungen zu den Milben wären ins Auge zu fassen, wenn man die weitere Lebensgeschichte dieses Aelchens erforschen will, da nicht selten die Hypopuslarven von Tyroglyphiden in dem Pilzfluss der „bierbrauenden Bäume" gefunden werden. Wie das Eichenälchen in diesem Alkohol- und Essigfluss der Bäume ganz typisch auftritt, so fand ich ganz regelmässig in dem braunen Pilzfluss der Apfelbäume, Rosskastanien, Pappeln, Ulmen *Rhabditis lyrata*, vergesellschaftet mit einer Milbe, *Glycyphagus hericeus*, und die Baumflüsse, die mir aus Frankreich, der Türkei, der Schweiz, Nordamerika, Brasilien, Ecuador etc. zugingen, enthielten mit vereinzelten Ausnahmen alle *Rhabditis* und sehr häufig Tyroglyphiden.

Ludwig (Greiz). [8824]

* * *

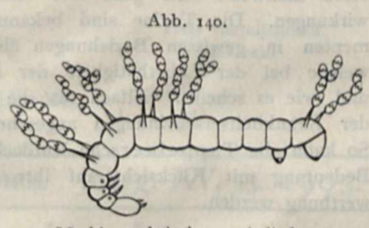
Neue fossile Menschenaffen. Die Auffindung fossiler Anthropoiden ist ein so seltenes Ereigniss, dass die neuerdings geglückten Feststellungen dreier neuer Arten als besondere Glücksfälle betrachtet werden müssen. Zunächst wurden im Mitteltertiär Schwabens die Zähne eines kleinen Anthropoiden gefunden, den Professor Max Schlosser *Anthropodus Brancoi* taufte und für eine Ahnenform des bekannten *Dryopithecus*-Geschlechtes hält, das A. Gaudry früher als die „Menschen der Tertiärzeit" begrüsst hatte, welche Ansicht er aber später zurücknahm, weil der Raum für die Zunge für ein sprechendes Wesen zu eng sei. Dann aber fand Dr. O. Abel, wie er im *Centralblatt für Mineralogie* (1903) mittheilt, in tertiären Schichten des Wiener Beckens die Zähne zweier neuer Arten, von denen die eine *Dryopithecus Darwini* und die andere, einer nahe verwandten Gattung zugehörige Art *Gryphopithecus Suessi* getauft wurde. Die Zahl der bekannten tertiären europäischen Menschenaffen hat sich somit seit Jahresfrist verdoppelt, und der europäische Tertiärmensch rückt uns durch diese Funde immer greifbarer nahe. Im Zusammenhang mit diesen Aussichten mag mitgetheilt werden, dass durch die Nachgrabungen des Fürsten Albert von Monaco in den Höhlen von Baoussé-Roussé bei Mentone neuerdings wieder das Skelett eines jungen Mannes gefunden wurde, dessen Backenzähne, insbesondere der beim modernen Menschen mehr und mehr dahinschwindende Weisheitszahn, von enormer Grösse sind. A. Gaudry fand ähnliche primitive Bildungen nur beim Patagonier-Gebiss. Uebrigens wird der neugefundene schwäbische Anthropoide wohl umgetauft werden müssen, da der Name *Anthropodus* schon früher in anderem Sinne verwendet worden war, und Abel schlägt daher vor, ihn *Neopithecus* zu nennen.

E. Kr. [8852]

* * *

Maskirung bei einer Spannerraupe. (Mit einer Abbildung.) Es ist bekannt, dass zahlreiche Krabben auf ihrem Rückenschilde Schwämme, Hydroidpolypen und andere Organismen von sessiler Lebensweise ansiedeln, und dass sie durch diese Maskirung einen ausserordentlich wirksamen Schutz geniessen. Einen ähnlichen Fall berichtet neuerdings Shelford im *Zoologist*. Es handelt sich dabei um eine kleine ostindische Spannerraupe, deren Species-Zugehörigkeit leider nicht ermittelt werden konnte. Das Thierchen lebt auf den Blüthenständen einer Spiräe, wo es in dem zarten Inhalt der Blüthenknospen seine Nahrung findet. Wie unsere Abbildung 140 zeigt, besitzt die Raupe auf dem Rücken vier Paar und an dem Körperende nochmals ein Paar stachelförmiger Fortsätze, an die sich eigenartige perlschnurförmige Gebilde ansetzen. Diese Gebilde bestehen nun aus nichts Anderem als aus frischen Blüthenknospen jener Spiräe, die der Spannerraupe als Futterpflanze dient. Die einzelnen Knospen sind durch Gespinstfäden an einander gereiht, und die so entstandene „Perlenschnur" ist den stachelartigen Fortsätzen angeheftet. Jedenfalls geniesst die Raupe durch diesen merkwürdigen „Perlbesatz" einen nachhaltigen Schutz.

Abb. 140.



Maskirung bei einer ostindischen Spannerraupe.

W. Sch. [9008]

* * *

Wirkung fluorescirender Substanzen auf Fermente. Die merkwürdigen physiologischen Wirkungen der neuentdeckten Strahlenarten gaben in den letzten Jahren vielfach Veranlassung, auch die bekannten Lichtarten auf bisher nicht beobachtete Wirkungen zu untersuchen. So ist das mit Röntgen- und Becquerelstrahlen in engster Beziehung stehende Fluorescenzlicht — letzteres bringt uns ja erst die genannten Strahlenarten zur Wahrnehmung — neuerdings von Tappeiner in seiner Wirkung auf Fermente untersucht worden. Früher schon war von Raab gezeigt worden, dass die für gewisse Mikroorganismen an und für sich giftige Eigenschaft fluorescirender Substanzen im Tageslicht, also durch Erzeugung der Fluorescenzerscheinung, ausserordentlich gesteigert wird. Die gleiche giftige Wirkung besitzt nun auch das Fluorescenzlicht für Fermente, indem es die specifische chemische Thätigkeit derselben störend beeinflusst. Zum Bei-

spiel führt Diastase in einer 0,85 procentigen Stärkelösung im Licht oder bei Zusatz von Eosin im Dunkeln etwa 75 Procent der Stärke in 5 Stunden in Maltose über. Wird die Eosin enthaltende Lösung jedoch dem Lichte ausgesetzt, so werden in der gleichen Zeit nur 21 Procent der Stärke in Maltose verwandelt. Das Eosin wirkt also an sich nicht giftig, wohl aber die durch dasselbe erzeugte Fluorescenzerscheinung, sobald diese angeregt wird.

Nicht alle fluorescirenden Substanzen besitzen die gleiche Eigenschaft. Sie kommt, wie es scheint, nur solchen fluorescirenden Lösungen zu, deren Lichtabsorption im rein blauen und grünen Theil des Spectrums liegt. Auch scheinen nur diese Strahlen — bei fluorescirenden Substanzen selbstverständlich — die Giftwirkung auszuüben. Denn wenn man das auf die Stärkelösung fallende Licht durch ein geeignetes Lichtfilter, welches gerade diese Strahlen absorbirt, passiren lässt, so hört die Giftwirkung des Fluorescenzlichtes auf.

Die Wirkung der Fluorescenz ist noch bei sehr grosser Verdünnung erkennbar. Eine Eosinlösung von 1 : 400000 zeigt noch deutlich hemmenden Einfluss auf die Umwandlung der Stärke.

Tappeiner fand dann weiter, dass in ganz gleicher Weise auch die Eigenschaften von Toxinen durch Fluorescenzlicht beeinflusst werden. Sie verlieren durch dasselbe theilweise oder ganz ihre charakteristischen Giftwirkungen. Die Toxine sind bekanntlich die den Fermenten in gewissen Beziehungen ähnlichen Substanzen, welche bei der Lebethätigkeit der Bakterien entstehen und, wie es scheint, vielfach als die eigentliche Ursache der Krankheitserscheinungen angesehen werden müssen. So kann die Tappeinersche Entdeckung vielleicht von Bedeutung mit Rücksicht auf ihre therapeutische Verwerthung werden. E. E. R. [8990]

* * *

Ameisen und Termiten. Bei seinen Kämpfen gegen die Termitenplage hatte Dr. Adrien Loir vom Pasteur-Institut auch Gelegenheit, die natürlichen Feinde der Termiten zu studiren. Die gefürchtetsten Gegner der „weissen Ameisen" von Matabele-Land sind, wie er fand, grosse schwarze echte Ameisen, die man „Matabeles" nennt, weil sie die Farbe der menschlichen Bewohner des Landes haben. Sie sind bedeutend grösser als unsere einheimischen Ameisen, und ein anrückendes Heer derselben verbreitet Schrecken im Termitenbau. Viel kräftiger als Termiten und mit furchtbaren Mandibeln versehen, stürzen sich diese Schwarzen auf ein Häufchen zusammengedrückter Termiten, und Loir sah, wie eine Ameise bis zu 13 Termiten mit einem Male fortschleppte. Welchen Zweck haben diese Plünderungsscenen im Bau der Termiten, die doch den Ameisen keinen Abbruch thun? Beobachtet man die in den Ameisenbau geschleppten Termiten genauer, so zeigt sich, dass ihnen dort kein Leid geschieht. Die Termiten-Arbeiter sind nur Sklaven der Ameisen geworden und haben nun für diese solide Wohnungen und Tunnel zu bauen und ihre Larven zu pflegen. Man trifft in den Bauten der Matabele-Ameise sehr häufig eine grosse Truppe für sie arbeitender Termiten. Der auch verschiedenen unserer einheimischen Ameisen innewohnende Instinct für Sklavenzucht hat sich hier also auf den Raub ihnen ganz fremder Geschöpfe ausgedehnt. Die Termiten verstehen fester zu bauen als die Ameisen, und das mögen die letzteren bemerkt haben. E. Kr. [8962]

BÜCHERSCHAU.

Dr. J. Classen, Professor. *Theorie der Elektrizität und des Magnetismus.* I. Band: Elektrostatik und Elektrokinetik. Mit 21 Figuren. (Sammlung Schubert XLI.) 8°. (X, 184 S.) Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. 5 M.

Der vorliegende erste Band des Classenschen Werkes giebt auf gedrängtem Raume eine umfassende und sehr verständlich geschriebene Bearbeitung der Elektrostatik und Elektrokinetik. Demjenigen, der über einige mathematische Kenntnisse verfügt und Lust hat, mit dem Wissenswerthen auf den genannten Gebieten bekannt und einigermaassen vertraut zu werden, ist das Buch sehr zu empfehlen, denn der Verfasser versteht es vortrefflich, in nicht allzu abstracter Sprache die in Betracht kommenden Theorien und Erfahrungssätze vorzuführen. Einige Capitel enthalten allerdings, wie es in der Natur der Sache liegt, einen nicht ganz leichten Stoff und dürften somit dem Leser Gelegenheit geben, seine Kräfte zu erproben und zu üben. MAX DIECKMANN. [9024]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Witt, Dr. Otto N. *Narthekion.* Nachdenkliche Betrachtungen eines Naturforschers. Neue Folge. 8°. (VII, 262 S.) Berlin, Rudolf Mückenberger. Preis 4,40 M., geb. 5 M.

Die Königliche Technische Hochschule zu Berlin. 39 photographische Aufnahmen nebst erläuterndem Text, einem Lageplan und 7 Grundrissen. qu. 4°. (31 S. Text u. 39 Taf.) Ebenda. Preis cart. 2 M.

Camera-Kunst. Eine internationale Sammlung von Kunst-Photographien der Neuzeit. Unter Mitwirkung von Fritz Loescher herausgegeben von Ernst Juhl. 4°. (VIII, 107 S.) Berlin, Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim). Preis in Papier geb. 4,50 M., in Ganzleinen 5,50 M.

Loescher, Fritz. *Die Bildnis-Photographie.* Ein Wegweiser für Fachmänner und Liebhaber. Mit 98 Abbildungen. gr. 8°. (XII, 180 S.) Ebenda. Preis 4,50 M., geb. 5,50 M.

Zehnder, Dr. Ludwig, Prof. *Das Leben im Weltall.* Mit einer Tafel. (III, 125 S.) Tübingen, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis cart. 2,50 M.

v. Wasielewski, Waldemar. *Goethe und die Descendenzlehre.* 8°. (VII, 61 S.) Frankfurt a. M., Literarische Anstalt Rütten & Loening. Preis 1,80 M.

Pokornys *Naturgeschichte des Mineralreiches* für höhere Lehranstalten bearbeitet von Max Fischer, Dir. Achtzehnte, verbesserte Auflage. Mit 244 Abbildungen, 2 farbigen Mineral-Tafeln und einer geologischen Karte. (IV, 161 S.) Leipzig, G. Freytag. Preis geb. 2,40 M.

Regenhardts, C., *Geschäftskalender für den Weltverkehr.* Vermittler der direkten Auskunft. Adressbuch der bewährtesten Bankfirmen, Spediteure, Advokaten, der Gerichte, Gerichtsvollzieher, Prozessagenten, der Konsulate und Auskunftserteiler an allen nennenswerten Orten der Welt. Mit Angabe der Einwohnerzahlen sowie der Zoll- und Verkehrs-Anstalten. 1904. Neunundzwanzigster Jahrgang. Zweite Auflage. Geschlossen am 16. November 1903. 12°. (624 S. u. 16 Bl. Schreibpapier.) Berlin, C. Regenhardt. Preis geb. 3 M.